# Bijlage 4 Toegekende projecten 'Rekenen in het primair onderwijs' 2011

De Programmaraad voor het Onderwijsonderzoek (PROO) heeft in het kader van het programma 'Rekenen in het primair onderwijs' vijf aanvragen gehonoreerd (met een budget van in totaal 2,7 miljoen euro). Het betreft 2 projecten voor wetenschappelijk onderzoek en 3 projecten voor Research & Development. De projecten zijn hieronder kort samengevat.

## Wetenschappelijk onderzoek

**Prof. dr. P.J. den Brok, Technische Universiteit Eindhoven (Eindhoven School of Education) i.s.m. Hogeschool Avans, Fontys Hogescholen, Hogeschool Zuyd en Hogeschool de Kempel**
*De rol van de docent bij het verbeteren van het onderwijs in breuken: docentcognities, docentgedrag en leerlingopbrengsten*

Er zijn in het huidige rekenonderwijs een aantal problemen rond het rekenen met breuken: gevarieerde (informele) oplossingswijzen van leerlingen worden onderling niet verbonden, noch gerelateerd aan formele standaardoplossingswijzen; begrip bij de leerlingen van wiskundige aspecten rond het rekenen met breuken wordt niet gerealiseerd. Bestaande lesmethoden richten zich vooral op het inoefenen van getalspecifieke procedures en het correct kunnen beantwoorden van opdrachten. Onbekend is of docenten kennis hebben van deze aspecten rond het rekenen met breuken, en welk gedrag zij in de les vertonen.
Het voorgestelde onderzoek heeft twee doelen. Allereerst brengt het de bestaande kennis van docenten rond het rekenen met breuken in kaart, evenals het onderwijsgedrag dat zij in de klas realiseren, en koppelt deze beide aspecten aan (de ontwikkeling van) het rekenniveau van de leerlingen. Het onderzoek doet dit op kwantitatieve wijze (via vragenlijsten en observaties) bij een groep van 40 docenten en meer kwalitatief (via interviews) bij een selectie van 9 docenten. Ten tweede beoogt het onderzoek de bestaande praktijk te verrijken door een interventie bij 9 docenten. Docenten optimaliseren binnen deze interventie hun bestaande onderwijs. De interventie richt zich daarbij zowel op de kennis en opvattingen van docenten als hun gedrag, met als uiteindelijk doel het verbeteren van het rekenniveau van de leerlingen.

**Dr. C.M. van Putten, Universiteit Leiden (Instituut Psychologie, Sectie Methoden & Technieken) i.s.m. Cito**
*Rekendidactiek in de klas in relatie tot strategiegebruik en rekenpeil van leerlingen in het basisonderwijs*

Waarom is op de Nederlandse basisschool het peil van het vermenigvuldigen en delen met grotere getallen en kommagetallen zo sterk achteruit gegaan? Periodiek peilingsonderzoek laat zien dat deze peildaling bij jongens en bij meisjes, bij allochtone en bij autochtone leerlingen is opgetreden. Aanschaf van nieuwe rekenmethodes bleek voor deze daling niet van belang. Secundaire analyse van het toetsmateriaal van de twee laatste peilingen wees echter uit dat een belangrijk deel van deze achteruitgang kan worden toegeschreven aan veranderingen in het strategiegebruik van leerlingen bij het oplossen van rekenopgaven. Het gebruik van traditionele schriftelijke berekeningen is sterk afgenomen en het beantwoorden van opgaven zonder schriftelijke berekening of notatie van tussenuitkomsten is duidelijk toegenomen. Dit laatste was een onverwacht resultaat, dat bovendien door de geringe accuratesse van het 'uit het hoofd rekenen' een gedeeltelijke verklaring biedt voor de

daling van het rekenpeil. Niet verklaard kon worden waarom elke afzonderlijke strategie (traditioneel, realistisch, uit het hoofd) minder accuraat werd uitgevoerd in de laatste peiling. Ook bleken leerlingen met een algemeen zwak rekenniveau vaker uit het hoofd te rekenen dan gemiddelde en sterke rekenaars. Er zijn aanwijzingen dat de manier waarop de leerkracht de rekendidactiek uitvoert van invloed is op het strategiegebruik.
Het onderzoek in deze aanvraag wil nagaan welke didactische kenmerken van het in de klas gegeven rekenonderwijs van invloed zijn op het strategiegebruik en daarmee op het rekenpeil. In het bijzonder willen we weten met welke didactische aanpak ook zwakke rekenaars tot een meer succesvolle strategiekeuze en grotere accuratesse kunnen komen.

**Research & Development**

**Prof. dr. M.H.A.M van den Heuvel-Panhuizen, Universiteit Utrecht (Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen) i.s.m. Cito, Openbaar Primair Onderwijs Zoetermeer, Onderwijsbegeleidingsdienst Duin- en Bollenstreek en Pabo van De Haagse Hogeschool**
*Verbetering toetspraktijk*

Het Research & Development onderzoek van het Cito/FIsme Consortium heeft als doel bij te dragen aan het verhogen van de kwaliteit van het reken-wiskundeonderwijs via verbetering van de toetspraktijk van leerkrachten. De huidige stand van zaken van 'classroom assessment', ofwel het toetsen door leerkrachten, wordt in kaart gebracht via een online-vragenlijstonderzoek die vooraf wordt gegaan door een literatuurstudie. Vervolgens worden in nauwe samenwerking met leerkrachten, een onderwijsbegeleidingsdienst en een Pabo, assessmentinstrumenten en assessmenttechnieken ontwikkeld die heldere informatie geven aan leerkrachten waarmee zij hun assessmentpraktijk kunnen verbeteren en die hen in staat stelt de informatie die de assessment oplevert te vertalen naar passende instructie. Bij de constructie van de assessmentinstrumenten zal gebruik gemaakt worden van moderne meettheoretische kennis zoals bijvoorbeeld wordt toegepast in adaptieve toetsing. Bij de te ontwikkelen toetstechnieken wordt aangesloten bij de internationale ervaringen op dit gebied.
De bruikbaarheid en effectiviteit van de ontwikkelde instrumenten en technieken worden getoetst in een experimentele setting in groep 5, waarbij via leerlingvolgsysteemgegevens geëvalueerd wordt of de gebruikte instrumenten en technieken leiden tot hogere rekenprestaties. De opbrengsten van dit project voor de praktijk zijn: (1) eenvoudig te gebruiken instrumenten die een niet te grote tijdsinvestering van de leerkracht vergen, die de leerkracht helpen bij het analyseren van leerlingwerk en kennis geven over de oplossingsstrategieën van de leerlingen en (2) een nascholingsmodule waarin effectieve assessment technieken centraal staan.

**prof. dr. J.E.H. van Luit, Universiteit Utrecht (Departement Gedragswetenschappen: Pedagogiek en Educatie) i.s.m. Expertis, CPS, CED-groep, Giralisgroep, Pabo Windesheim/Opleidingen Speciale Onderwijszorg Windesheim, Pabo Utrecht/Marnix opleidingscentrum, Pabo & Kenniscentrum Hogeschool Utrecht en Academische Pabo Utrecht**
*Ieder kind heeft recht op gedifferentieerd (speciaal) rekenonderwijs*

De ontwikkeling van passende rekenvaardigheid bij alle, dus ook zwakke, rekenaars in basis- en speciaal (basis)onderwijs is bedoeld om tegemoet te komen aan de groeiende vraag naar verbetering van het rekenwiskundeonderwijs. Er zijn grote verschillen tussen kinderen, niet alleen qua competenties en gedrag, maar ook qua wijze waarop ze het onderwijsleerproces doorlopen. Vooral

voor kinderen die niet goed kunnen leren is het duidelijk: het leren hangt af van de kwaliteit van de leraar(en). Een van de vaardigheden die van leraren wordt verwacht is hun vermogen tot differentiatie van groep 1 t/m 8. In dit onderzoek wordt het design bepaald door vergelijking tussen drie cohorten: experimentele groep 1 die het rekenverbetertraject mede invulling geeft en implementeert, experimentele groep 2 die het uitgewerkte plan gedurende een jaar volledig uitvoert en een controlegroep die het rekenonderwijs verzorgt zoals gebruikelijk.
De meest geëigende instructievormen zullen toegesneden worden op drie groepen leerlingen (afgeleid uit de scores die ze gemiddeld behalen op 'UGT-R' of Cito LOVS rekenenwiskunde): een groep leerlingen met een A- of hoge B-score, met een C- of lage B-score en met een E- of D-score. Uiteraard wordt niet alleen naar niveau ingedeeld, maar ook naar de instructiebehoefte per leerling. Doel is dat de leraar haar instructiecapaciteit adequaat leert verdelen over deze drie groepen leerlingen. Ze wordt daartoe getraind in kennisverwerving over bijvoorbeeld kenmerken die veel zwakke rekenaars gemeenschappelijk hebben, zoals beperkte informatieverwerking en instructiebehoefte, maar ook over de mogelijkheden waaronder goed presterende leerlingen het meest worden uitgedaagd, zoals verdiepings- en verrijkingsstof en compacting.

**Prof. Dr. E.G. Harskamp, Rijksuniversiteit Groningen (Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs) i.s.m. KPC Groep en Fontys Hogescholen**
*Digitaal ondersteunde assessment in het rekenonderwijs*

In een survey wordt onderzocht hoe het is gesteld met de mogelijkheden van leerkrachten om procesgerichte assessment en feedback toe te passen in het rekenonderwijs op de basisschool. Er wordt ondermeer onderzocht hoe capabel leerkrachten zich achten om instructie en feedback te geven aan leerlingen met uiteenlopende rekencapaciteiten. Deze informatie is nodig om te kunnen bepalen op welke gebieden leerkrachten training en scholing nodig zullen hebben voor assessments in de rekenlessen.
In quasi-experimentele onderzoeken wordt vervolgens nagegaan of de rekenprestaties van leerlingen verbeteren wanneer leerkrachten getraind worden om in de rekenles digitale assessments uit te voeren ingebouwde tussentijdse hints voor leerlingen en om op de uitkomsten directe, inhoudelijke feedback op te geven.